

**Influência do GA<sub>3</sub> na germinação de sementes de *Campomanesiaspp* Mart.****Influence of GA<sub>3</sub> on seed germination of *Campomanesiaspp* Mart.**

Recebimento dos originais: 20/11/2018

Aceitação para publicação: 20/12/2018

**Rafaella Gouveia Mendes**

Graduanda em Engenharia Agrônoma pela Universidade do Estado de Minas Gerais

Instituição: Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ituiutaba

Endereço: Rua Ver. Geraldo Moisés da Silva, s/n., Universitário, Ituiutaba – MG, Brasil

E-mail: rafaellagouveiamendes@gmail.com

**Josef Gastl Filho**

Graduando em Engenharia Agrônoma pela Universidade do Estado de Minas Gerais

Instituição: Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ituiutaba

Endereço: Rua Ver. Geraldo Moisés da Silva, s/n., Universitário, Ituiutaba – MG, Brasil

E-mail: josef.gastl@hotmail.com

**Amanda Fialho**

Doutora em Entomologia pela Universidade Federal de Lavras

Instituição: Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ituiutaba

Endereço: Rua Ver. Geraldo Moisés da Silva, s/n., Universitário, Ituiutaba – MG, Brasil

E-mail: amanda.fialho@uemg.br

**Danylla Paula de Menezes**

Graduanda em Engenharia Agrônoma pela Universidade do Estado de Minas Gerais

Instituição: Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ituiutaba

Endereço: Rua Ver. Geraldo Moisés da Silva, s/n., Universitário, Ituiutaba – MG, Brasil

E-mail: danylla.menezes@hotmail.com

**Ana Paula Santos da Silva**

Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Uberlândia

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia, Campus Santa Mônica

Endereço: Av. João Naves de Ávila, 2121, Campus Santa Mônica, Uberlândia – MG

E-mail: anapaulasantosdasilvabio@gmail.com

**Maria Auxiliadora Miguel Jacob**

Instituição: Faculdade de Educação UEMG, BH

Endereço: Rua Paraíba, 29 Funcionários - Belo Horizonte - MG

E-mail: maria.jacob@uemg.br

**RESUMO**

O objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento germinativo das sementes de *Campomanesiaspp* Mart., submetidas a diferentes concentrações de ácido giberélico (GA<sub>3</sub>), em diferentes substratos (areia, terra do cerrado e areia com terra vegetal) em condições ambientais de campo. O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise e Tecnologia de Sementes da UEMG/ Ituiutaba. As sementes foram lavadas e colocadas em papel toalha para secagem ao ar livre, à sombra, por 24

horas. Após a secagem foram imersas em hipoclorito de sódio a 2%, por 10 minutos, lavadas em água destilada e embebidas por 12 horas nas concentrações de GA<sub>3</sub>: T1- 0 mg L<sup>-1</sup> (Testemunha); T2- 500 mg L<sup>-1</sup>; T3- 1000 mg L<sup>-1</sup> e T4- 2000 mg L<sup>-1</sup>. Após embebição, as sementes foram lavadas em água destilada e colocadas em sementeiras, contendo os substratos eumedecidas diariamente. Para cada substrato foram 5 repetições de 10 sementes, totalizando 600 sementes. Utilizou-se como critério para a germinação, a exposição de qualquer parte da plântula na superfície do substrato. Foram avaliados os parâmetros: porcentagem de germinação e índice de velocidade de emergência (IVE), avaliados por 29 e 10 dias, respectivamente. Os dados obtidos por delineamento inteiramente casualizado, foram submetidos ao cálculo das medidas de dispersão e análise de variância (ANOVA), sendo comparados por meio do Teste de Tukey a 5% de probabilidade. No IVE não houve diferença significativa entre os tratamentos com areia e areia com terra vegetal, mas em terra do cerrado obteve-se maior velocidade de germinação (Tabela 1). No teste de porcentagem de emergência, os resultados foram semelhantes ao IVE, com 100% de germinação em terra do cerrado. A análise e interpretação dos resultados permitem concluir que a interação o substrato terra do cerrado e a concentração de 2000 mg L<sup>-1</sup> de GA<sub>3</sub>, no T4, foi positiva para germinação de sementes de *Campomanesia* spp Mart.

**Palavras-chave:** Germinação; Vigor; Gabiroba.

## ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the germination behavior of the seeds of *Campomanesia* spp Mart., submitted to different concentrations of gibberellic acid (GA<sub>3</sub>), in different substrates (sand, cerrado soil and sand with vegetal soil) under environmental field conditions. experiment was conducted at the UEMG / Ituiutaba Laboratory of Analysis and Technology of Seeds. The seeds were washed and placed on towel paper for outdoor drying in the shade for 24 hours. After drying they were immersed in 2% sodium hypochlorite for 10 minutes, washed in distilled water and soaked for 12 hours at concentrations of GA<sub>3</sub>: T1 0 mg L<sup>-1</sup> (Witness); T2- 500 mg L<sup>-1</sup>, T3- 1000 mg L<sup>-1</sup>; T4- 2000 mg L<sup>-1</sup>. After soaking, the seeds were washed in distilled water and placed in seedlings, containing the substrates and mixed daily. For each substrate were 5 replicates of 10 seeds, totaling 600 seeds. Exposure of any part of the seedling to the surface of the substrate was used as the criterion for germination. Germination percentage and germination rate index (IVE), evaluated for 29 and 10 days, respectively, were evaluated. The data obtained by a completely randomized design were submitted to the calculation of the dispersion and variance analysis (ANOVA), being compared by means of the Tukey test at 5% probability. In the IVE there was no significant difference between the treatments with sand and sand with vegetal soil, but in the land of the cerrado it was obtained a higher germination speed (Table 1). No germination test, the results were similar to the IVE, with 100% germination in cerrado soil. The analysis and interpretation of the results allow us to conclude that the soil substrate interaction of cerrado and the concentration of 2000 mg L<sup>-1</sup> GA<sub>3</sub> in T4 was positive for seed germination of *Campomanesia* spp Mart.

**Keywords:** Germination; Force; Gabiroba.

## 1 INTRODUÇÃO

O cerrado, assim como outros biomas brasileiros, vem sofrendo com o avanço da agropecuária para a qual tem perdido espaço. Reverter ou ao menos amenizar esse processo torna-

se, cada vez mais, alvo de estudos. Com isso é indispensável entender a fisiologia das espécies vegetais nativas, promover a germinação das sementes e acompanhar o desenvolvimento das plântulas, identificando padrões ideais para essa reprodução que auxiliará em necessárias ações de reflorestamento. De forma geral, a ampla utilização das espécies tropicais nativas em práticas conservacionistas ou de recuperação de áreas degradadas não tem acontecido em virtude da ausência de conhecimento consolidado sobre a biologia e a ecologia, bem como sobre as técnicas de propagação e manejo dessas espécies (CARPI et al., 1996 e RANIERI et al., 2003).

*Campomanesiaspp* Mart., conhecida popularmente como gabioba, é uma mirtácea frutífera lenhosa, arbusto hermafrodita com 60 a 80 cm de altura por 60 a 80 cm de diâmetro de copa que normalmente ocorre em moitas. Apresenta folhas verde-claras, flores pequenas de coloração creme-esbranquiçada. Sua floração se dá de agosto a novembro com pico em setembro e sua frutificação de setembro a novembro. Seus frutos são arredondados de coloração verde-amarelada, polpa amarelada, suculenta, envolvendo as poucas sementes (SILVA et al., 2001).

A propagação da gabioba tem sido feita, em escala experimental, por meio de sementes, preferencialmente logo após a extração (ALMEIDA et al., 1998), já que estudos recentes demonstram que as sementes de gabioba parecem não tolerar a dessecação, perdendo viabilidade rapidamente, devido a sua característica recalcitrante (LARA et al., 2009), o que dificulta o processo de germinação.

No que se refere à germinação de sementes, Metivier (1986) ressalta o papel das giberelinas na germinação, estando envolvidas tanto na quebra da dormência como no controle da hidrólise de reservas, da qual depende o embrião em crescimento. Além da quebra de dormência, as giberelinas aceleram a germinação em sementes não dormentes e aumentam a hidrólise de reservas, tornando o embrião maduro e disponível para a germinação.

Segundo Abreu et al. (2005), mesmo que os embriões estejam completamente maduros, o substrato é um fator importante tanto para a velocidade quanto para porcentagem de germinação. Substratos adequados são fundamentais como suprimento dos nutrientes necessários ao crescimento e desenvolvimento das plantas, além de contribuir com condições ideais para o processo germinativo.

A partir do teste de germinação, é possível avaliar a eficiência do substrato, e concomitantemente a influência do GA<sub>3</sub>, em diferentes concentrações, para otimização do processo de germinação da gabioba e proporcionar a expressão máxima do vigor. Nesse intuito, esta se constitui numa etapa essencial para definir um método adequado para avaliação da qualidade das sementes. Com esse foco, o presente estudo objetivou avaliar o comportamento germinativo, por meio das porcentagens de germinação e do índice de velocidade de germinação das sementes de

*Campomanesiaspp.*, submetidas à diferentes concentrações de GA<sub>3</sub>, em diferentes substratos em condições ambientais de campo.

## 2 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em casa de vegetação e no laboratório de análise de sementes (LASE) da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), unidade Ituiutaba-MG. O clima na região é classificado em Aw de acordo com Köppen e Geiger, a temperatura média é de 23.9°C e a precipitação média anual é de 1.352 mm. Sua realização deu-se no período de novembro de 2015 a outubro de 2016.

O delineamento experimental empregado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 3, ou seja, 4 concentrações de GA<sub>3</sub> (0,0; 500,0; 1000,0; 2000,0 mg L<sup>-1</sup> de GA<sub>3</sub>) e 3 substratos (areia; areia e terra vegetal; solo do cerrado), cada tratamento contou com 5 repetições de 50 sementes cada.

As sementes de *Campomanesiaspp.*, foram coletadas em arbustos matrizes (18° 57' 55" Sul, 49° 27' 49" Oeste), nas proximidades do Ribeirão São Lourenço, município de Ituiutaba-MG, região no Triângulo Mineiro.

As sementes coletadas foram extraídas manualmente dos frutos, lavadas e colocadas em papel toalha para secagem ao ar livre, à sombra, por 24h. Após a secagem as sementes passaram por processo de beneficiamento (seleção de pureza), em que foram retiradas as de tamanho irregular, danificadas e anormais. As sementes passaram por processo de assepsia, em imersão com hipoclorito de sódio a 2%, por 10 minutos. Em seguida foram lavadas em água destilada, e embebidas em solução de GA<sub>3</sub> de acordo com seus respectivos tratamentos pelo período de 12 horas. Após a embebição, as sementes foram lavadas em água destilada e destinadas a semeadura.

O solo utilizado como substrato foi o proveniente de área de cerrado, sendo este caracterizado como latossolo vermelho distrófico de textura média. Por sua vez, a areia utilizada foi a classificada como sendo areia média lavada. A terra vegetal utilizada foi da marca Bioplantion®, composta por materiais orgânicos trabalhados e humificados, fibras, minerais e vermiculita expandida.

Os experimentos de emergência das sementes foram conduzidos de acordo com as Regras de Análise de Sementes (BRASIL, 2009). No teste padrão de emergência as sementes foram semeadas bandejas plásticas contendo os respectivos substratos. Este foi conduzido em casa de vegetação com 50% de sombreamento com temperatura e umidade ambiente, sendo umedecidas diariamente. Avaliou-se diariamente, durante 60 dias, a quantidade de sementes emergidas, tendo como critério a

exposição de qualquer parte da plântula sobre o substrato. Foram analisados os parâmetros: porcentagem de emergência (PE) e índice de velocidade de emergência (IVE).

As plântulas foram transplantadas para sacos plásticos de polietileno. As mudas permaneceram em casa de vegetação por 120 dias recebendo irrigação diária. Após esse período foi realizado o plantio das mudas nas proximidades do Ribeirão São Lourenço, em Ituiutaba, MG.

Os dados foram estatisticamente submetidos ao cálculo das medidas de dispersão e análise de variância (ANOVA), aplicados ao esquema fatorial e tendo as médias comparadas por meio do Teste de Tukey a 5% de probabilidade, através do *software* estatístico SISVAR®.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de *Campomanesiaspp.*, submetidas ao tratamento na solução de concentração de 2000 mg L<sup>-1</sup> GA<sub>3</sub>, iniciaram a emergência treze dias após serem semeadas nos substratos, porém os demais tratamentos não apresentaram qualquer emergência, demonstrando, a eficiência da giberelina na emergência das sementes de *Campomanesiaspp.* nesta concentração.

O teste do IVE demonstrou de forma geral, boa velocidade de emergência, o melhor IVE obtido foi do substrato terra do cerrado, o qual diferiu significativamente dos demais. Igualmente o substrato que proporcionou maior PE das sementes de gabioba foi o constituído por terra do cerrado, o qual diferiu significativamente dos demais ao Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Tabela 1. Valores médios de porcentagem de emergência e do índice de velocidade de emergência de sementes de *Campomanesiaspp.*, submetidas à solução de concentração 2000 mg L<sup>-1</sup> GA<sub>3</sub>, em diferentes substratos.

2000 mgL <sup>-1</sup> GA <sub>3</sub> )		
SUBSTRATO	PE <sup>2</sup> (%)	IVE <sup>3</sup>
Areia	56,0±1,7 c	12,57± 1,1b
Terra do Cerrado	100±0 a	17,54± 0,2a
Areia + Terra Vegetal	80,0±1,2 b	15,23± 0,8a
CV <sup>1</sup> (%)	17,16	13,87

<sup>1</sup>Coefficiente de Variação. <sup>2</sup>Porcentagem de emergência. <sup>3</sup>Índice de velocidade de emergência. \*Média±Desvio padrão. Valores seguidos pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste Tukey ( $p < 0,05$ ).

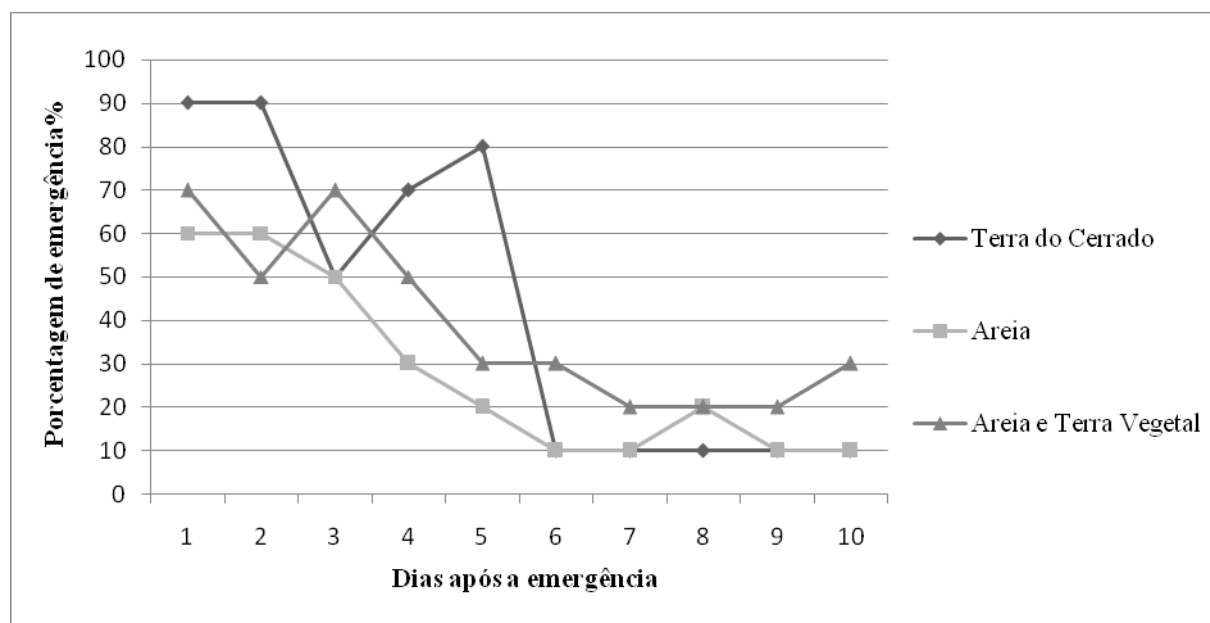


Figura 1. Porcentagem de emergência de sementes de *Campomanesiaspp.* submetidas à concentração de 2000 mg L<sup>-1</sup> de GA<sub>3</sub> em diferentes substratos.

Dentre os substratos analisados, foi verificado que a emergência é mais rápida quando as sementes de *Campomanesiaspp.* são colocadas no substrato terra do cerrado. Para a areia e areia com terra vegetal, os IVE não diferiram significativamente, sendo que o substrato terra do cerrado apresentou maior velocidade de emergência. No teste de PE, os resultados foram semelhantes ao IVE, pois, o melhor resultado obtido foi do substrato terra do cerrado, em que 100% das sementes de *Campomanesiaspp.* emergiram.

O substrato terra do cerrado apresentou o melhor desempenho na emergência de sementes de *Campomanesiaspp.*, tanto no teste de PE quanto no IVE, o que pode ser explicado pela distribuição dos diâmetros de poros que influencia para uma maior quantidade de água retida (HILLEL, 1980 e SILVA et al. 2005). Deve-se considerar também que o substrato terra do cerrado representa o solo do ambiente natural em que a gabioba se desenvolve naturalmente, segundo Ramos et al. (2002), um bom substrato é aquele que objetiva proporcionar condições adequadas à emergência e/ou ao surgimento ou ainda ao desenvolvimento do sistema radicular da muda em formação.

Embora não tenha sido verificada diferença significativa entre os substratos areia e areia com terra vegetal, pode-se observar que a areia apresentou o pior desempenho na emergência das sementes, de acordo com Figliolia et al. (1993), a areia é um substrato que possui alta capacidade de drenagem, fazendo com que a água passe rapidamente para as camadas subsuperficiais, o que deixa a parte superior desse substrato ressecada. O processo de retenção de água das sementes pode ter sido reduzido, o que possivelmente influenciou na redução da emergência. Para o substrato areia com terra vegetal, obteve-se um bom desempenho, já que a terra vegetal complementa as

deficiências físicas da areia, reduzindo a porosidade e aumentando a capacidade de retenção de água, além de aumentar a disponibilidade de nutrientes e matéria orgânica.

Berjak e Pammenter (2008), apud Costa (2009), relataram que sementes de espécies tropicais recalcitrantes são caracterizadas pela baixa longevidade, ficando viáveis por dias ou meses após a dispersão. Tal característica recalcitrante faz com que haja necessidade de condições favoráveis no ambiente. Em laboratório, essas condições são proporcionadas pelo substrato, disponibilidade hídrica, e tratamentos químicos. Dessa forma, o substrato que melhor favorece a retenção de umidade e condições físicas – como aeração para as sementes, e possibilita maior desempenho da porcentagem e velocidade de emergência será o mais indicado para os testes germinativos da espécie. De acordo com Souza et al. (2007), há grande variação do desempenho germinativo das sementes em relação aos substratos utilizados em condições de laboratório. Nesse contexto, o substrato terra do cerrado destacou-se por condicionar o maior desempenho na emergência de *Campomanesiaspp.*.

Metivier (1986) ressalta que além da quebra de dormência, as giberelinas aceleram a germinação em sementes não dormentes e aumentam a hidrólise de reservas, tornando o embrião maduro e disponível para a emergência, o que pode ser observado, na embebição em 2000 mgL<sup>-1</sup> de GA<sub>3</sub>.

#### **4 CONCLUSÃO**

O tratamento que apresentou melhor resultado foi o com 2000 mgL<sup>-1</sup> de GA<sub>3</sub>. O substrato terra do cerrado apresentou maior IVE e maior PE. Portanto, conclui-se que a interação entre o substrato terra do cerrado e a concentração de 2000 mgL<sup>-1</sup> de GA<sub>3</sub>, foram as características adequadas para a emergência de sementes de *Campomanesiaspp.*

#### **REFERÊNCIAS**

- ABREU D.; NOGUEIRA A. C.; MEDEIROS A. C. S. Efeito do substrato e da temperatura na germinação de sementes de cataia (*Drimys brasiliensis* Miers. Winteraceae). **Revista Brasileira de Sementes**, 2005.
- ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina. EMBRAPA-CPAC. 464p. 1998.



BIRUEL R. P.; AGUIAR I. B.; PAULA R. C. Germinação de sementes de pau-ferro submetidas a diferentes condições de armazenamento, escarificação química, temperatura e luz. **Revista Brasileira de Sementes**, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 398p.

CARPI, S. M. F.; BARBEDO, C. J.; MARCOS FILHO, J. Condicionamento osmótico de sementes de *Cedrela fissilis* Vell. **Revista Brasileira de Sementes**, 1996.

COSTA, C. J. Armazenamento e conservação de sementes de espécies do Cerrado. Por Caroline Jácome Costa. **Embrapa Cerrados**, 2009. Planaltina, DF. (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111, ISSN online 2176-5081; 265).

FIGLIOLIA M. B.; OLIVEIRA E. C.; Piña-Rodrigues F. C. M. Análise de sementes. In: Aguiar IB, Piña-Rodrigues F. C. M, Figliolia M. B., coordenadores. Sementes florestais tropicais. Brasília: **ABRATES**; 1993.

HILLEL, D. **Fundamentals of soil physics**. New York: Academic, 1980.

LARA, T.S.; DOUSSEAU, S.; ALVARENGA, A.A.; RIBEIRO, D.E.; AVELINO, E.V. **Dessecação de sementes de *Campomanesia pubescens* (DC.) O.Berg**. Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal. Fortaleza, 2009.

METIVIER, J. R. **Citocininas e giberelinas**. In: FERRI, M. G. Fisiologia vegetal. 2ed. São Paulo: EDUSP, 1986. v.2.

RAMOS, J. D.; CHALFUN, N. N. J.; PASQUAL, M.; RUFINI, J. C. M. Produção de mudas de plantas frutíferas por semente. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 23, n. 216, 2002.

RANIERI, B. D.; LANA, T. C.; NEGREIROS, D.; ARAÚJO, L. M.; FERNANDES, G. W. Germinação de sementes de *Lavoisiera cordata* Cogn. e *Lavoisiera francavillana* Cogn. (Melastomataceae), espécies simpátricas da Serra do Cipó. Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, 2003.

SILVA, A.P.P.; MELO, B.; FERNANDES, N. **Fruteiras do cerrado**, 2001.



SOUZA E. B.; PACHECO M. V.; MATOS V. P.; LUIZ R.; FERREIRA C. Germinação de Sementes de *Adenanthera Pavonina* L. em função de diferentes temperaturas e substratos. **Revista Árvore**, 2007; 31(3):437-443.